Ueber

das Verhältnis des mütterlichen Kopfes zu dem des Kindes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

k. b. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Richard Pätzmann
aus Bad Harzburg.

München 1899.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen

Ueber

das Verhältnis des mütterlichen Kopfes zu dem des Kindes.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

gesamten Medizin

verfasst und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

k. b. Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von

Richard Pätzmann
aus Bad Harzburg.

ACAD. LUDG. BAT. BIBL.

München 1899.
Kgl. Hof-Buchdruckerei Kastner & Lossen.

Referent: **Herr Geh. Rat Prof. Dr. v. Winckel.**

Die erste und wichtigste Frage, die der Geburtshelfer bei der Uebernahme einer Kreissenden oder der Untersuchung einer Schwangeren zu beantworten hat, ist die: „Ist mit Sicherheit oder auch nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit darauf zu rechnen, dass die bevorstehende Entbindung durch die Naturkräfte allein glücklich beendet wird oder nicht?“

Die Antwort auf diese Frage hängt nun in erster Linie von zwei Faktoren ab, und diese sind das Becken der Mutter und der Kopf des zu gebärenden Kindes. Das Becken der Mutter ist als ein Kanal aufzufassen, den der Kopf des Kindes zu passieren hat; der kindliche Kopf ist von der ganzen Frucht der umfangreichste und unnachgiebigste Teil und somit in geburtshilflicher Beziehung der wichtigste, denn sind erst durch den Kopf die Widerstände im mütterlichen Becken überwunden worden, so werden die übrigen Teile der Frucht leicht hindurchtreten können.

Von der Beschaffenheit dieser beiden Faktoren, beziehungsweise von dem Verhältnis ihrer Maasse zu einander wird vor allem der Verlauf der Geburt abhängen. Stehen diese Maasse in einem richtigen Verhältnis, so wird der Vorgang der Geburt kaum vom physiologischen Typus abweichen; im anderen Falle werden die sich darbietenden Widerstände

von den Naturkräften allein nicht überwunden werden können und es wird zur Vollendung der Geburt die Hilfe des Arztes nötig sein.

Die Erörterung der Frage, in welchem Verhältnis das mütterliche Becken und der Kopf des Kindes zu einander stehen, hat deshalb die Geburtshelfer viel beschäftigt, besonders seitdem wir durch die Untersuchungen von Andreas Vesalius, Heinrich van Deventer, Smellie und Stein jun. genauere Kenntnisse von der Gestalt und Beschaffenheit des mütterlichen Beckens haben. Die verschiedenen Maasse, welche in bestimmten Richtungen am grossen Becken genommen werden, gestatten es dem Untersuchenden, einen direkten Schluss auf die Gestalt des kleinen Beckens zu machen, welches doch für den Verlauf der Geburt am meisten in Betracht kommt. Grosse Schwierigkeiten hat nun stets die Erforschung des zweiten Faktors bereitet, nämlich die Grösse und Gestalt des kindlichen Kopfes schon vor der Geburt zu bestimmen.

Es wurden von den Geburtshelfern die verschiedensten Wege eingeschlagen, sich hierüber ein annähernd klares Bild zu verschaffen, und ich möchte in Folgendem über die angewandten Methoden einen kurzen Ueberblick geben.

Der beste und am nächsten liegende Weg, die Grösse des kindlichen Kopfes schon in utero zu bestimmen, wäre wohl der der direkten Messung, und es wurden deshalb von sehr vielen Geburtshelfern Instrumente, zum Teil in sehr geistreicher Weise, konstruiert, ohne dass jedoch den Anforderungen in genügender Weise entsprochen worden wäre. Sodann

sollte die approximative Schätzung durch die äussere Palpation — dem Untersucher eine Vorstellung von der Grösse des kindlichen Kopfes verschaffen; diese Methode ist wohl sehr einfach, setzt aber eine grosse Erfahrung und Beobachtungsgabe voraus, wenn das Resultat ein einigermassen sicheres sein soll, macht also die Untersuchung zu sehr von subjektiven Momenten abhängig. Ebenso sehr im Stiche lässt die Methode, nach der man aus der Länge und Grösse der Fontanellen und Nähte sich ein Urteil über die Grösse des kindlichen Kopfes zu bilden suchte. Einmal vermag auch der Geübteste sich hierbei nicht vor Täuschungen zu bewahren; sodann kann die Untersuchung erst bei schon verstrichenem oder doch gut erweiterten Muttermund vorgenommen werden; in vielen Fällen aber kommt es gerade sehr früh darauf an, wenn der Muttermund noch geschlossen ist, eine genaue Diagnose zu stellen und nach ihr zu entscheiden, ob die Geburt voraussichtlich einen normalen Verlauf nehmen wird oder ob nicht etwa die künstliche Frühgeburt einzuleiten ist.

Da man nun mit diesen Methoden nichts Positives erreichte, schlug man einen anderen Weg ein. Man sah vollständig von der direkten Messung und Schätzung des kindlichen Kopfes ab und suchte seine Grösse auf indirektem Wege zu bestimmen. Es waren nämlich verschiedene Umstände bekannt, die die Grösse des Kindes und damit auch die des Kopfes beeinflussen. Man suchte nun beregte Frage in der Art zur Entscheidung zu bringen, dass man das Verhältnis bestimmte, in welchem Grösse, Gewicht und Kopfmaasse des Kindes zu einander stehen, so-

dann inwiefern diese wiederum von bestimmten Verhältnissen der Mutter abhängig sind. Man ging hierbei von der Beobachtung aus, dass die Entwicklung und Grösse der Frucht abhängig seien von der Zahl der vorausgegangenen Geburten, dem Alter der Mutter, ihrem Ernährungsstande und ihrer Grösse. Es war nämlich schon länger bekannt, dass neugeborene Knaben voluminöser sind als Mädchen. — Simpson hält das grössere Volumen allein für die Ursache, dass die Gefahr bei Knabengeburten für Mutter und Kind grösser ist, als bei Mädchengeburten, Clarke führt sogar die grössere Sterblichkeit in der ersten Zeit nach der Geburt auf diese Thatsache zurück. — Hecker stellte mit Hilfe eines grossen Materials fest, dass das Gewicht der neugeborenen Knaben das der Mädchen übertreffe — im Mittel um ungefähr 80 gr. —, sodann dass das mittlere Gewicht der Kinder mehrgebärender Mütter um ca. 140 gr. grösser sei als das Erstgebärender und dass die Kopfmaasse bei Knaben die der Mädchen überragen, sowohl bei Kindern Mehrgebärender als auch bei denen Erstgebärender. Ferner nehmen auch nach ihm das Gewicht und die Länge Neugeborener mit dem Alter der Mutter zu. In letzter Hinsicht stimmten mit ihm Duncan und Wernich überein. Wernich fand auch weiterhin, dass das Zusammentreffen einer bestimmten Schwangerschaft mit ihrem Prädilektionsjahre ganz besonders günstig die Entwicklung der Frucht beeinflusse. Er bestätigte noch, dass die Gewichtszunahme auch von dem Geschlecht des Kindes abhänge, und zwar in der Weise, dass ein nach einem Knaben geborenes Mädchen bedeutend

schlechter entwickelt sei als ein auf ein Mädchen folgender Knabe. Wenn nun auch letztere Thatsache für die Prognose der Geburt nicht ohne eine gewisse Bedeutung ist, so lässt sie sich doch kaum verwerten, da man doch in den wenigsten Fällen das Geschlecht des Kindes vor der Geburt bestimmen kann. Später verglich Pfannkuch Gewicht, Körperlänge und Kopfgrösse des Neugeborenen und konstatierte, dass die beiden letzteren wachsen mit der Zunahme des ersteren. Vom theoretischen Standpunkte aus sind diese Untersuchungen und Ergebnisse wohl sehr interessant, in praxi aber kann man sie kaum benutzen, da sie eben dem Zwecke, schon vor der Geburt möglichst genau die Grösse des kindlichen Kopfes zu bestimmen, in ganz ungenügender Weise entsprechen.

Frankenhäuser, Gassner etc. gingen bei der Behandlung dieser Aufgabe von einem ganz anderen Standpunkte aus. Sie machten von der Grösse, Konstitution und dem Ernährungsstande der Mutter Rückschlüsse auf die Gewichts- und Grössenverhältnisse des Kindes und von diesen wieder auf die Grösse des Kopfes speziell. Sie stellten nämlich die Behauptung auf, dass ebenso wie im Tierreich grosse voluminöse Tiere auch grosse Junge, kleine Tiere aber kleine Junge zur Welt brächten, auch Frauen von grosser Statur und Körpermasse grössere, voluminösere Kinder gebären als kleine und schwächliche Frauen. Gassner hatte zu diesem Zwecke viele Wägungen an Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen vorgenommen und auf Grund derselben kam er zu dem Schlusse, dass „das ganze Ei von der

Körpermasse der gesunden Mutter abhängig sei", dass also die Ernährung des Kindes ein bestimmtes Verhältnis aufweise zu der der Mutter. Die Grössenverhältnisse des Kindes lassen sich nach ihm aus den Gewichtsverhältnissen der Mutter, welches im Mittel sich wie 1 : 19,5 verhält, ziemlich genau berechnen, abgesehen von den Fällen, in denen durch anormale Ernährungsvorgänge die Schätzung unrichtig wird; er glaubt sogar auf Grund des von ihm gefundenen Gesetzes Rückschlüsse auf die kubischen Verhältnisse des Kopfes machen und die Resultate praktisch verwerten zu dürfen, zumal, wenn der Geburtshelfer zwischen der Indikation zur Einleitung der Frühgeburt oder der operativen Hilfe am Ende der Schwangerschaft schwankt.

Die praktische Verwertbarkeit auch dieser Methode dürfte nicht allzu gross sein, wenn auch die Resultate, die sie liefert, viel genauer sind als die der anderen, weil hier positive Zahlenwerte die Grundlage bilden. Einen direkteren Weg, um zu gleichem Ziele zu gelangen, schlug Ahlfeld ein, der aus der Länge der Fruchtachse die Länge der Kinder berechnete und von dieser auf die Grösse des Kopfes schloss. Er hatte die Ueberzeugung gewonnen, dass nicht, wie vor ihm angenommen wurde, die Lage des Kindes sich nach der Gestalt des Uterus richte, sondern dass umgekehrt der Inhalt die Gestalt des Uterus bestimme, und von der Zeit an, wo das Kind den Hauptbestandteil des Eies ausmache, der Uterus sich den Formen des Kindes anpasse. Von dieser Beobachtung ausgehend maass er vor der Geburt die Fruchtachse und gleich nach der Geburt die Länge

des Kindes, um zu sehen, ob nicht die beiden Maasse in einem bestimmten Verhältnis zu einander ständen.

Unter Fruchtachse versteht er diejenige Linie, welche in der fötalen Haltung des Kindes den höchst stehenden Teil des Steisses und den am tiefsten stehenden des Kopfes verbindet. Die Länge derselben nun bestimmte er dadurch, dass er den einen Knopf des Baudeloqueschen Zirkels in der Vagina auf den tiefsten Punkt des vorliegenden Teiles, den anderen auf den im Fundus am höchsten stehenden setzte und die Entfernung beider am Winkelmesser ablas. Die Länge der Fruchtachse verglich er dann mit der Länge des neugeborenen Kindes, und an der Hand von 250 derartig gemessenen Kindern kam er zu dem Ergebnis, dass die Grösse der Fruchtachse der halben Körperlänge des Kindes entspreche.

Ahlfelds Methode hat gegenüber den anderen jedenfalls den Vorteil für sich, dass sie ziemlich unmittelbar ist, da „die gefundene Verhältniszahl als Quotient zweier direkt gemessener Grössen mehr Sicherheit gewähren muss, als eine auf indirektem Wege gefundene.“ Im allgemeinen wurde von anderen Autoren z. B. Runge die Richtigkeit der von Ahlfeld gefundenen Thatsachen bestätigt; sie wiesen gleichzeitig aber auch besonders auf die Schwierigkeiten und Mängel hin, die der Methode anhaften. Zunächst erschwert auch bei Geradlagen ein starker Panniculus adiposus die Bestimmung des höchsten Punktes des Uterus; sucht man nun die Dicke des Fettpolsters durch stärkeres Eindrücken des Knopfes auszuschalten, und somit diese Fehlerquelle zu vermeiden, so läuft man Gefahr, die Lage

der Frucht überhaupt zu verändern und so das Resultat zu fälschen. Quer- und Schieflagen sind noch ungünstiger für die Messung, ebenso Hängebauch und Zwillingsschwangerschaften, weil bei ihnen die Messung teilweise unmöglich ist, oder wenigstens sehr ungenau wird. Der Hauptmangel der Ahlfeldschen Methode liegt jedoch in dem Umstand, dass man die Messung möglichst kurz vor der Geburt vornehmen muss, da dieselbe von dem Augenblick an, wo Wehen auftreten, nicht mehr exakt ist. Es verlängert sich nämlich die Fruchtachse während der Wehen um einige Centimeter, und diese Differenz gleicht sich auch in der Wehenpause, in der der Uterus in einem gewissen Tonus verharrt, nicht wieder aus. Zu dieser Zeit vorgenommene Messungen würden also zu grosse Zahlen liefern. Aus diesem Grunde dürfte die Ahlfeldsche Methode auch für die Privatpraxis unanwendbar sein, weil hier der Arzt gewöhnlich erst dann gerufen wird, wenn die Geburt schon im Gange ist.

Wie wir sehen, weisen alle bisher beschriebenen Methoden mehr oder weniger gewisse Mängel auf, die teils in der schweren Ausführbarkeit der Methode, teils in der ungenügenden Sicherheit der Resultate liegen.

Stehberger und Cohnstein schlugen deshalb einen anderen Weg ein, besagte Aufgabe zu lösen. Bei häufigen Untersuchungen war die Beobachtung gemacht worden, dass grosse und kleine Schädel von den Eltern auf die Kinder sich forterben, und auf Grund dieser Beobachtungen nahmen sie Messungen an den elterlichen und kindlichen Schädeln vor.

Stehberger maass den Kopfumfang von 150 Kindern und deren Eltern und kam zu dem Schluss, dass „der Schädelumfang der Neugehorenen in einem bestimmten Verhältnisse stehe zu der Summe der elterlichen Schädelumfänge.“

Er ordnete die Maasse der Grösse nach und stellte 3 Gruppen auf:

1. Grossköpfige von 36 cm und darüber.
2. Mittelköpfige von $34^1/_2$—$35^1/_2$ cm.
3. Kleinköpfige von 34 cm und darunter.

Bei dieser Einteilung fand er, dass 48,5 % der Kinder der ersten Gruppe angehörten und diese wieder zu Eltern, deren Kopfumfänge 113 cm und mehr betrugen. 25 % der Kinderköpfe gehörten zu Eltern mit 112 bis $112^1/_2$ cm Umfang, 13,6 % zu solchen mit 110 –$111^1/_2$ cm und 11,7 % denen, welche 110 cm maassen. Eltern, deren Kopfumfänge nur 109,5 cm betrugen, hatten kein grossköpfiges Kind und nur 4 mittelköpfige über 34 cm aufzuweisen. Die kleinköpfigen Kinder aber mit nur 33,5 cm Umfang verteilten sich auf Eltern mit 108 cm Kopfumfang. Aus diesen Zahlen können wir nun mit Gewissheit nur den einen Schluss ziehen, dass, wenn die Eltern einen geringeren Kopfumfang als 109,5 cm resp. nur 108 cm haben, wir mit fast absoluter Sicherheit ein Kind von nicht über 34 cm resp. 33,5 cm erwarten dürfen.

Cohnstein verwandte bei seinen Untersuchungen nur sein klinisches Material, maass aber nur die Mütter und Kinder, er durfte dies wohl um so mehr, als nach den Arbeiten von Hecker, Wernich, Gassner der mütterliche Einfluss bei der Entwicklung des

kindlichen Schädels den des Vaters bedeutend übertrifft. Ferner liess er das Verhältnis des Schädelumfanges des Kindes zu dem der Mutter ganz unberücksichtigt, weil „er weniger wichtig ist wie bestimmte Durchmesser und weil ferner bei Neugeborenen ovale, runde und eliptische Schädel ohne Analogie bei den Eltern vorkommen, und endlich durch die Configuration in der Geburt die frontooccipitale Peripherie am wesentlichsten modifiziert wird."

Er maass nur den grossen Querdurchmesser, teilte die Mütter nach der Grösse dieses in 4 Klassen und fand:

1. Bei einem Querdurchmesser der Mutter von 13—14 cm liegt der kindliche zwischen 7,8—8,9 cm und beträgt im Durchschnitt 8,7 cm.

2. Bei einem mütterlichen Querdurchmesser von 14—14½ cm liegt der kindliche zwischen 7,8—9,4 cm und beträgt im Mittel 9,2 cm.

3. Bei einem mütterlichen Querdurchmesser von 14½—15 cm liegt der kindliche zwischen 8,4—9,5 cm und beträgt im Mittel 9,4 cm.

4. Bei einem mütterlichen Querdurchmesser von 15—15½ cm liegt der kindliche zwischen 8,7—9,7 cm und beträgt im Mittel 9,5 cm.

Aus diesen Zahlen kann man nun sehr wohl ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem mütterlichen und kindlichen Kopf herauslesen, insofern als von Gruppe zu Gruppe mit der Zunahme des mütterlichen Querdurchmessers auch der kindliche wächst. In jeder Gruppe aber schwankt der kindliche Querdurchmesser innerhalb eines ganzen Centimeters und

mehr noch, und doch ist es gerade dieser Centimeter, auf den es in geburtshilflicher Beziehung z. B. bei engem Becken am meisten ankommt.

Ausführlicher noch als Cohnstein und mit Hilfe eines grösseren Materials hat Fasbender die gleiche Frage behandelt. Er maass bei den Müttern und Kindern sämtliche Durchmesser, welche bei der Geburt mehr oder weniger in Betracht kommen, den Diameter recta, transversa maior, obliqua maior und den grossen Kopfumfang. Nach der Grösse der Maasse teilte er die Mütter in 4 Klassen ein, in der Weise, dass er sie erst nach jedem einzelnen Maass gliederte und dann jede Klasse wiederum der Grösse nach in 3 Gruppen brachte. Sodann verglich er die Maasse der Mütter mit denen der Kinder und kam zu dem höchstwichtigen Schluss: „Der Kindeskopf ist im verkleinerten Maasstabe ein Abdruck des Mutterkopfes.“

Die hervorragende Wichtigkeit dieses Satzes ist wohl jedermann auf den ersten Blick einleuchtend. Fände er seine Bestätigung, so würde wohl jeder Geburtshelfer imstande sein, unter allen Verhältnissen sich vor der Geburt ein annähernd genaues Urteil über die Grösse des kindlichen Schädels zu bilden. Doch der beste Beweis, dass dieser Satz nicht allgemein anerkannt ist, liegt in der Thatsache, dass er noch nicht praktisch verwertet ist. Fasbenders Methode wandte auch Grünbaum in seiner Dissertation an, er konnte im grossen und ganzen seine Resultate bestätigen; er berechnete ferner eine mittlere Verhältniszahl zwischen den Kopfmaassen von Mutter und Kind und fand, das mütterliche Maass = 1

gesetzt, also solche die Zahl 0,6; man brauchte also nur die mütterlichen Maasse mit 0,6 zu multiplizieren, um die entsprechenden beim Kinde zu erhalten.

Angeregt durch die Untersuchungen und Ergebnisse Fasbenders nahm nach einiger Zeit Alfred Gönner die Frage von neuem auf. Er maass nur den geraden und grossen Querdurchmesser bei den Müttern und Kindern und berechnete aus beiden Faktoren analog dem Vorgehen der Anthropologen den sogenannten Längen-Breitenindex, d. h. die Zahl, welche angibt, wie sich der gerade Durchmesser zu dem grossen queren verhält, wenn ersterer = 100 gesetzt wird. Aus der gefundenen Zahl kann man einen direkten Schluss auf die Kopfform der Kinder machen, ob der Kopf dolicho-, meso- oder brachycephal ist oder ob er einer Unterart dieser 3 Hauptformen angehört.

Das Verhältnis der Indices bei den Müttern und Kindern hat er in sehr praktischer und anschaulicher Weise graphisch durch Kurven ausgedrückt. Die Indices der Mütter waren der Grösse nach geordnet, die Kurve stieg also stetig an; die Kurve der Indices der zugehörigen Kinder wurde in dieselbe eingetragen.

Da trat nun die überraschende Thatsache zu Tage, dass die Kurve der kindlichen Indices nicht analog den mütterlichen allmählich anstieg, sondern in starker Zickzackform auf- und abwich, in welcher Erscheinung Gönner einen Beweis dafür sah, dass die Kopfformen der Kinder nicht mit denen der Mütter in einem bestimmten Verhältnis stehen. Nur in 29% gehörten Mutter und Kind zur gleichen

Kategorie; beide waren also dolicho-, meso- oder brachycephal. Eine völlige Uebereinstimmung konnte überhaupt nicht gefunden werden. Dagegen konnte Gönner die früher schon aufgestellte Behauptung bestätigen, dass Kinder mit dicken Köpfen meistens dem männlichen Geschlecht angehören; $^2/_3$ aller seiner grossköpfigen Kinder waren nämlich Knaben. Ferner konnte er konstatieren, dass die Grösse der Mutter und das Gewicht des Neugeborenen in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen. Später nahm Gönner nochmals Messungen vor und zwar maass er diesmal die Köpfe beider Eltern und ihrer Kinder, einmal sogleich nach der Geburt, und das zweite Mal nach einem Monat. Es ergaben sich ihm folgende Resultate: In 25% gehörten Mutter und Kind in Bezug auf die Schädelform der gleichen Kategorie an, 4mal war eine völlige Uebereinstimmung beider Indices vorhanden. In 22% war der mütterliche Index kleiner als der des Kindes und in 78% gleich oder grösser, woraus der Schluss zu ziehen ist, dass die Köpfe der Kinder verhältnismässig länger gebaut sind als die mütterlichen. Nach der zweiten Messung fand Gönner, dass der Kinderkopf breiter, also mehr brachycephal wie der mütterliche geworden war. In 26% gehörten Mutter und Kind derselben Kategorie an, in 6% stimmten beide Indices ganz überein. Die bei der ersten Messung vorherrschende Dolichocephalie der Kinder hatte um 6% abgenommen, den Grund hierfür glaubte Gönner in dem teilweisen Ausgleich der Configuration suchen zu müssen. Bei der Vergleichung der väterlichen und kindlichen Indices kam

Gönner zu fast denselben Resultaten, sowohl bei der ersten wie zweiten Messung. Bei 18% gehörten Vater und Kind zur selben Kategorie, völlige Uebereinstimmung war in 3% vorhanden. In 88% war der Kopf des Kindes länger, in 12% kürzer als der des Vaters. Die Prävalenz der kindlichen Dolichocephalie war hier also noch offenkundiger als bei den Müttern und Kindern. Bei der zweiten Messung gehörten auch nur 18% zu der gleichen Rubrik; 7mal stimmten beide Indices völlig überein. Bei der Vergleichung der Kopfumfänge, die der Autor auch gemessen hatte, konnte er die Schlüsse, die Stehberger aus seinen Untersuchungen gezogen hatte, nur bestätigen, nämlich in allen Fällen, wo der Kopfumfang beider Eltern nicht über 54 cm hinausging, war auch der entsprechende des Kindes nicht grösser als 34 cm.

Diese Untersuchungen und Ergebnisse veranlassten nun Gönner, den Satz aufzustellen: „Der Kopf des Neugeborenen ist als ein Produkt der Schädel beider Eltern aufzufassen.“ Mit dieser Hypothese steht er in direktem Gegensatz zu Fasbender, Cohnstein etc., nach denen der kindliche Kopf ein Abdruck des mütterlichen sein oder wenigstens in einem bestimmten Verhältnis zu ihm stehen soll.

Mit der gleichen Frage beschäftigte sich auch Heckmann in Giessen, der seine Untersuchungsmethoden und deren Resultate in seiner Inaugural-Dissertation veröffentlichte. Er nahm in der Giessener Frauenklinik an 100 Müttern und deren vollkommen reifen Kindern, die sämtlich in Hinterhauptslage geboren waren, Messungen vor; er berücksichtigte

dabei alle Maasse, die geburtshiflich in Betracht kommen: den grossen und kleinen schrägen, den geraden und den grossen queren Durchmesser. Diese Masse nahm er bei 60 Kindern dreimal, zuerst sogleich nach der Geburt, sodann am 3. Tage und zuletzt am 9. Tage, bei den übrigen 40 nur am 3. und 9. Tage. Zum Vergleich mit den mütterlichen wählte er die am 9. Tage genommenen Maasse.

Er berechnete nun ebenso wie Gönner den Längen-Breitenindex und fand, dass die Köpfe der Kinder mehr dolichocephal waren als die der Mütter. Nur 13mal war der Index des kindlichen Kopfes und jedesmal nur sehr wenig, grösser als der des mütterlichen; in den übrigen Fällen übertraf der mütterliche Index den kindlichen an Grösse, oft, wie er besonders betonte, um mehr als 10. Nach Prozenten berechnet waren nur 20% der Mütter mesocephal, dagegen 63% brachycephal, denen 69% mesocephale und 12% brachycephale Kinder gegenüberstehen. Hiernach steht also der weitaus grösste Teil der Kinder der dolichocephalen Form näher als der mütterlichen brachycephalen. Die Vergleichung der Durchschnittsindices ergab fast das gleiche Resultat. Bei den Müttern beträgt dieser 82,21, bei den Kindern 77,43, woraus sich eine mittlere Differenz von 4,78 ergibt. Die durchschnittliche Differenz reicht also nahe an die Zahl 5 heran, durch welche sich ja die eine Schädelform von der anderen unterscheidet. Hieraus zog nun Heckmann den wohlberechtigten Schluss, dass „der kindliche Schädel seiner Form nach durchschnittlich um eine ganze

Rubrik der dolichocephalen Form näher steht als der mütterliche.“

Um nun einen Ueberblick zu gewinnen, wie oft wohl die Kopfformen der Mütter und Kinder übereinstimmen würden, suchte er zuerst die Fälle heraus, bei denen der Index des kindlichen Kopfes um weniger als 5 kleiner war, dies traf in 47% zu; sodann sonderte er die Fälle ab, in denen der kindliche Index um weniger als 1 kleiner war als der mütterliche — diese betrachtete er als annähernd übereinstimmend — es ergaben sich dabei 12%. Absolute Uebereinstimmung konnte er in keinem einzigen Falle konstatieren. In 30 Fällen hatte er ferner die Umfänge der mütterlichen und kindlichen Köpfe auf Zeichentafeln projiziert, beide mit einander verglichen und dabei gefunden, dass je grösser die Differenz der Indices, desto grösser auch die Formverschiedenheit der entsprechenden Figuren war.

Um einen weiteren Vergleich zu ermöglichen, hatte Heckmann die einzelnen Durchmesser und Umfänge der mütterlichen Köpfe in Tabellen der Grösse nach geordnet und daneben die des zugehörigen Kindes gestellt. Der Vergleich ergab nun die Thatsache, dass mit der Zunahme der mütterlichen Maasse die der kindlichen nicht mitstiegen, sondern dass sie in ihrer Grösse sehr variirten, sodass also in keiner Weise eine Proportion zwischen mütterlichen und kindlichen Maassen herauszufinden war.

Zur weiteren Erhärtung seiner bislang gefundenen Resultate berechnete Heckmann zuletzt noch die Volumindices der Mütter und Kinder. Da nun das

wirkliche Volumen eines Schädels zu berechnen sehr schwer ist, half er sich mit einer anderen, sehr praktischen Methode. Er ging von dem ganz richtigen Standpunkte aus, dass der Inhalt eines Schädels wie der eines jeden Körpers von der Länge, Breite und Höhe und, da er ja von Bogenflächen umgrenzt ist, auch von der Grösse der Bogenspannung abhängig sein muss. Aus diesen Faktoren bildete er nun nicht, wie es wohl mathemathisch am richtigsten gewesen wäre, das Produkt, denn dieses hättte zu grosse und zu schwer vergleichbare Zahlen ergeben, sondern er begnügte sich damit, ihre Summe zu bilden und diese einem Vergleich zu unterziehen. Für Länge und Breite setzte er den geraden und grossen queren Durchmesser ein und für die Höhe statt des senkrechten den kleinen schrägen, deren Mittelwerte ja gleich sind, bekanntlich $= 9^1/_2$ cm. Als Ausdruck der Bogenspannung betrachtete er die beiden Kopfumfänge und berechnete aus diesen die Durchmesser nach der Formel $U = d \cdot \pi$. Die auf diese Weise gefundene Zahl nannte er Volumindex. Mit den der Grösse nach geordeten Volumindices der Mütter verglich er nun die der zugehörigen Kinder und er konnte wie immer so auch hier konstatieren, dass gegenüber den steigenden Volumindices der Mütter die der Kinder relativ grosse Schwankungen aufwiesen.

Auf Grund dieser sehr eingehenden Untersuchungen und Berechnungen sah auch Heckmann sich gezwungen, auf die Frage, ob der Kopf des Neugeborenen mit dem mütterlichen in einem bestimmten Verhältnis stehe, mit einem entschiedenen „Nein“ zu antworten.

Gönners Behauptung nun mit Hilfe einer grösseren Anzahl von Messungen einer nochmaligen Prüfung zu unterziehen, soll in folgendem meine Aufgabe sein. Zu diesem Zweck habe ich in der geburtshilflichen Abteilung der Münchener Universitäts-Frauenklinik an 100 Mütter und deren Kindern Messungen vorgenommen und zwar habe ich die Kinder dreimal gemessen, das erste Mal bald nach der Geburt, sodann am 3. oder 4. Tage, das letzte Mal am 7. Tage kurz vor der Entlassung aus der Klinik. Diese Messungen habe ich nun nicht, wie Heckmann, nur an in Hinterhauptslage geborenen Kindern, sondern ohne Rücksicht auf die Kindslage in utero vorgenommen; allerdings habe ich nur solche Kinder berücksichtigt, die der Dauer der Schwangerschaft und den sonstigen Zeichen der Reife nach zu urteilen, als völlig ausgetragene Kinder zu betrachten waren. Dass bezüglich der Lage meistens Schädellagen zu verzeichen waren, ist wohl leicht erklärlich und ganz natürlich, ist es doch an der Hand vieler und sehr ausgedehnter Statistiken als sicher festgestellt, dass die weitaus grösste Zahl aller Kinder — 92—95% — in Schädellage geboren werden. Bei den Messungen werden folgende Durchmesser berücksichtigt:

Diameter transversa maior, Diameter recta, Diameter obliqua maior und minor, ferner die Peripheria fronto-occipitalis, mento-occipitalis und Peripheria suboccipito-bregmatica.

Um nun bei meinen Messungen möglichst genaue Zahlen zu erhalten, habe ich, dem Beispiele Fasbenders und anderer Autoren folgend, bezüglich der mütterlichen Kopfumfänge die Mütter das Haar

öffnen, hochhalten und bei starkem Haarwuchs auch in der betreffenden Peripherie scheiteln lassen, sodann das Bandmaass so fest wie nur irgend möglich um den Kopf gezogen; ich glaube dadurch die bei Nichtachtung dieser Verhältnisse leicht entstehenden Fehler auf ein Minimum reduziert zu haben.

Bei der Messung der Kopfumfänge habe ich als Messinstrument ein einfaches, möglichst schmales Centimetermaass angewandt, bei der Bestimmung der Durchmesser, den gewöhnlichen mit einem Winkelmesser versehenen Kopfzirkel.

Die Diameter transversa maior bei Kindern zu messen, bereitet keine besonderen Schwierigkeiten, da dessen Tubera parietalia gegenüber den übrigen Teilen des Scheitelbeines stark prominieren; bei den Müttern dagegen ist diese Prominenz nicht mehr so ausgeprägt, im Gegenteil meistens durch das Wachstum der Schädelknochen ausgeglichen, wodurch der Kopf gleichsam abgerundet ist; jedoch ist auch hier die Bestimmung des grossen Querdurchmessers verhältnismässig leicht, weil man einfach durch Hin- und Herschieben der Zirkelknöpfe, die beiden am weitesten entfernten Punkte der Tubera parietalia zu markieren braucht. Die Diam. obliqua maior wurde vom Kinn bis zur stärksten Hervorwölbung des Hinterhauptes gemessen; die Diam. obliqua minor von der Nackengrube, in welche man den Zirkelknopf etwas fest hineindrücken muss, nach vorn in die Gegend der grossen Fontanelle, die häufig nicht leicht aufzufinden ist, zuweilen aber in einer wenn auch sehr geringen Vertiefung des Knochens oder einer fühlbaren Coronarnaht zu erkennen ist; der Diam. recta von der Glabella zur Hinterhauptsspitze.

Wie oben schon erwähnt, ist es unmöglich, den Kopf des Kindes schon vor der Geburt direkt in utero zu messen. Wollen wir uns dennoch zur Bestimmung seines Verhältnisses zu dem der Mutter nur auf möglichst direktem Wege gewonnener Resultate bedienen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Messung des kindlichen Kopfes möglichst bald nach der Geburt vorzunehmen unter Berücksichtigung aller der Veränderungen, die derselbe durch den Geburtsmechanismus erleidet, und die in der ersten Zeit nach der Geburt an ihm auftreten. Die Veränderungen, welche der Kopf des Kindes während der Geburt erfährt, erstrecken sich einmal auf seine Form, sodann auf sein Volumen. In erster Linie ist die Kopfgeschwulst zu bemerken, die dadurch entsteht, dass der vorliegende Teil von den mütterlichen Weichteilen am wenigsten gedrückt wird und so daselbst leicht eine circumscripte oder diffuse seröse Durchtränkung des Gewebes stattfinden kann.

Die Volumveränderungen, die unter der Geburt entstehen, sind viel wichtiger, weil sie Veränderungen darstellen, die unter Umständen längere Zeit andauern können.

Die einzelnen Knochen, in ihren Nähten durch Bänder locker verknüpft, sind leicht verschieblich, und dadurch ist der kindliche Schädel imstande, andere Formen anzunehmen; ferner gibt die den kindlichen Schädelknochen eigentümliche Flexibilitas ihm die Fähigkeit, seine Gestalt durch von aussen wirkende Gewalten zu verändern.

Das direkte Gegenteil zu diesen Veränderungen bilden diejenigen, welche nach der Geburt an dem

kindlichen Schädel vorgehen. Am ehesten verschwindet die Kopfgeschwulst und die durch diese bedingte Volumvergrösserung; nicht so rasch aber schwindet die durch die Wehenthätigkeit erzeugte Configuration, worauf besonders Olshausen aufmerksam macht, welcher behauptet, dass „die Verschiebungen, besonders aber die Verbiegungen sich oft mehrere Wochen hindurch und noch länger anhielten.“ So behalten z. B. die in Gesichtslage Geborenen oft das ganze Leben hindurch die für diese Lage charakteristische Kopfform. Betrachten wir nun die Veränderungen der einzelnen Maasse des kindlichen Kopfes, die diese in der ersten Zeit nach der Geburt erleiden.

In den meisten Fällen nimmt die Diam. obl. major in den ersten Tagen entweder um ein geringes ab oder sie hält sich auf der gleichen Höhe, bei der 3. Messung war dagegen eine geringe Zunahme zu erkennen. Was nun die Diam. obliq. minor betrifft, so war wenig Regelmässigkeit in seinem Verhalten zu entdecken; bald nahm sie zu, bald ab, bald auch blieb sie gleich. Etwas ähnlich verhielt sich die Recta, doch nahm sie in mehr Fällen von Anfang an zu.

Die grösste Regelmässigkeit im Verhalten zeigte aber die Diam. transversa major, die von der ersten bis zur 3. Messung durchweg grösser wurde, was wohl darauf zurückzuführen ist, dass der grosse quere Durchmesser während der Geburt durch die Widerstände im mütterlichen Becken, in welcher Lage auch immer das Kind geboren werden mag, eine Kompression erfährt. Die verschiedenen Peripherien verhielten sich analog den entsprechenden Durchmessern.

Während also die verschiedenen Durchmesser zwischen der ersten und zweiten Messung ein verschiedenes Verhalten zeigten, war bei der 3. Messung bei allen eine Zunahme zu konstatieren.

Eine solche relative Regelmässigkeit aber in dem Verhalten der einzelnen Durchmesser, wie Heckmann sie erkannte, konnte ich bei meinen Untersuchungen nicht herausfinden. Der Grund hierfür liegt meiner Meinung nach in dem Umstand, dass ich ohne Rücksicht auf die Kindeslage im Uterus meine Messungen vornahm.

Kehren wir nun zu unserer Aufgabe, das Verhältnis des kindlichen Kopfes zu dem der Mutter zu bestimmen, zurück. Wenn wir die mütterlichen und kindlichen Köpfe einem Vergleich unterziehen wollen, so werden wir natürlich von den drei genommenen Maassen nur die letzten benutzen, da wir nach dem oben Gesagten annehmen können, dass die Formveränderungen, die der kindliche Kopf durch die Geburt erlitten hat, sogut wie ausgeglichen sind, dass also das Volumen des Kopfes dem des noch im uterus befindlichen am nächsten steht.

Ich habe zum Zweck der Vergleichung der mütterlichen und kindlichen Kopfformen, dem Beispiel Gönners folgend zuerst die Längen-Breitenindices berechnet, diese ihrer Grösse nach in die bekannten Kategorien eingeteilt und dabei gefunden, dass die Köpfe der Kinder mehr dolichocephal sind als die der Mütter.

Während nur 12 mal der Index des kindlichen Kopfes grösser war als der des mütterlichen, übertraf

sämtlichen übrigen Fällen der letztere den ersteren sehr häufig um mehr als 5.

	Mütter	Kinder
1. Dolichocephalie 70—75	1%	8%
2. Mesocephalie 75—80	15%	64%
3. Brachycephalie 80—85	44%	25%
4. Hyperbrachycephalie 85—90 . . .	40%	3%.

Aus dieser Tabelle können wir ersehen, dass die Köpfe der Mütter meistens der brachycephalen und hyperbrachycephalen Form angehören, die der Kinder zum grössten Teil der mesocephalen und brachicephalen. Dasselbe Resultat liefert die Vergleichung der Durchschnittsindices; bei den Müttern beträgt dieselbe 83,81, bei den Kindern 77,86. Die Differenz beider beträgt 6,16. Diese Zahl ist nun grösser als 5, durch welche Grösse sich die eine Schädelform von der anderen unterscheidet. Dieses Ergebnis lässt den Schluss zu, dass die kindliche Schädelform durchschnittlich um eine ganze Rubrik der dolichocephalen Form näher steht als die mütterliche. Um demgegenüber aber auch zu eruieren, wie oft wohl der kindliche Kopf in seiner Form dem mütterlichen sich nähert oder gleicht, habe ich zuerst die Fälle zusammengestellt, in denen der Index des kindlichen Kopfes um weniger als 5 kleiner ist: dies traf in 33% zu, sodann die, wo der kindliche Index um weniger als 1 kleiner ist als der mütterliche, wo wir also ungefähr gleiche Kopfform annehmen können; es ergaben sich 6%. 2mal konnte ich völlige Uebereinstimmung der Indices und somit der Kopfform konstatieren; diese beiden Köpfe waren brachycephal.

Dies zur Bestimmung der mütterlichen und kindlichen Kopfformen.

Unsere Aufgabe ist hiermit aber noch nicht erledigt; wir müssen noch bestimmen, wie sich die Grösse des kindlichen Kopfes, beziehungsweise seine Durchmesser und Umfänge zu den entsprechenden der Mutter verhalten.

Zu diesem Zweck habe ich die verschiedenen Kopfmaasse der Mütter in Tabellen der Grösse nach geordnet und die der zugehörigen Kinder daneben gestellt.

Wenn nun ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem mütterlichen und kindlichen Kopfe bestände, so müssten mit der Zunahme der mütterlichen Maasse auch die der Kinder proportional wachsen; dies ist jedoch nicht immer der Fall, wir bemerken vielmehr bei der Vergleichung beider in den relativ engen Grenzen der kindlichen Maasse ganz beträchtliche Schwankungen gegenüber der Regelmässigkeit im Aufsteigen der mütterlichen Werte. Der Vollständigkeit halber und um das soeben gefundene Resultat auf seine Richtigkeit zu prüfen, habe ich genau nach der Methode Heckmanns, die mir für diesen Zweck sehr praktisch, vor allem aber sehr exakt erschien, die Volumindices der mütterlichen und kindlichen Köpfe berechnet und diese einem Vergleich unterzogen. Nach der oben begründeten und genauer beschriebenen Methode habe ich für Länge, Breite, Höhe den geraden, grossen queren und kleinen schrägen eingesetzt und aus den beiden Kopfumfängen nach der Formel $U = d \pi$ die Durchschnittsdurchmesser berechnet, sodann aus diesen

5 Faktoren die Summe gebildet. Die gefundenen Zahlen der mütterlichen Köpfe habe ich der Grösse nach geordnet und in jedem einzelnen Falle den Volumindex mit dem des Kindes verglichen. Die Vergleichung hat auch hier wiederum ergeben, dass ein bestimmtes Verhältnis zwischen den mütterlichen und kindlichen Volumindices nicht besteht, denn die Volumindices der Kinder stiegen nicht proportional der Zunahme der mütterlichen Werte mit, sondern schwankten in ihrer Grösse bedeutend auf und ab.

Bei Betrachtung der durch meine Messungen und Berechnungen gefundenen Resultate sehe ich mich gezwungen, gegenüber Fasbender, der den kindlichen Kopf als einen Abdruck des mütterlichen im verkleinerten Maasstabe betrachtet wissen will, die Frage, ob ein bestimmtes Verhältnis zwischen der Grösse des Kopfes der Mutter und des Kindes besteht, mit „Nein“ zu beantworten.

Erstens ist bezüglich der Kopfform keine Uebereinstimmung vorhanden, die Kinder sind mehr dolichocephal, die Mütter mehr brachycephal; sodann ergibt die Vergleichung sowohl der verschiedenen mütterlichen Kopfmaasse mit denen der Kinder, als auch der Volumindices, dass ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem mütterlichen Kopf und dem des Neugeborenen auszuschliessen ist.

Von den Gründen nun, die dieses Verhältnis nicht bestehen lassen, sagt Gönner, dass sie einmal in dem erblichen Einfluss des Vaters und zweitens in den während des Geburtsaktes infolge der Configuration zustande gekommenen Formveränderungen des

kindlichen Schädels zu suchen seien. Ueber die Configuration und ihre Folgen habe ich schon oben bei Betrachtungen der Formveränderungen des kindlichen Schädels gesprochen; was den Einfluss des Vaters bei der Entwickelung des kindlichen Kopfes betrifft, so hat Gönner auf Grund von Messungen kindlicher Köpfe und der beider Eltern den Satz aufgestellt, dass der Kopf des Kindes als ein Produkt des mütterlichen und väterlichen Kopfes aufzufassen sei.

Wie schon am Anfang meiner Arbeit erwähnt, hatte man, da die Bestimmung des Verhältnisses zwischen dem mütterlichen und kindlichem Schädel durch direkte Messung unmöglich war, auf einem Umwege diese Aufgabe zu lösen versucht. Man untersuchte, wie wohl das Verhältnis sei, in dem Länge, Gewicht und Kopfmaasse des Kindes zu einander stehen und inwiefern diese wiederum von bestimmten Verhältnissen der Mutter abhängig seien. Es waren zu diesem Zwecke von verschiedenen Autoren Messungen und Wägungen vorgenommen, welche wohl im grossen und ganzen dasselbe Endresultat lieferten: Die neugeborenen Knaben Erstgebärender sind voluminöser als die Mädchen Erstgebärender.

Das Durchschnittsgewicht der Kinder Zweit- und Mehrgebärender ist grösser als das der Kinder Erstgebärender. Bei den Mehrgebärenden sind die Knaben wieder besser entwickelt als die Mädchen.

Dem Alter der Mutter und ihrem Ernährungsstande wurden auch gewisse Einflüsse auf die Ent-

wicklung des Kindes zugeschrieben. Ferner ist das Geschlecht des Kindes selbst bestimmend für seine Länge und sein Gewicht und zwar derart, dass Knaben im Durchschnitt schwerer sind als Mädchen; nach Frankenhäuser beträgt dieser Unterschied im Mittel 140 gr, nach Spiegelberg 145 gr, nach Martin 110 gr.

Wenn von den verschiedenen Autoren für das mittlere Gewicht verschiedene Werte angegeben werden, so mag das darin seinen Grund haben, dass die Messungen und Wägungen aus verschiedenen Ländern stammen, dass also bei den einzelnen Volksstämmen die Kinder ungleich entwickelt geboren werden; wenigstens macht Hecker auf diese Möglichkeit aufmerksam und Schröder sagt in seinem Lehrbuch für Geburtshilfe an der Stelle, wo er die von ihm selbst in Bonn ermittelten Zahlen für Länge und Gewicht den von Hecker-München gefundenen gegenüberstellt: Ohne Zweifel sind an derartigen Differenzen die Eigentümlichkeiten des Volksstammes schuld, und sind also beispielsweise die Kinder der Rheinländer leichter und kleiner als die der Altbayern.“ —

Ueber die Frage, ob zwischen der Länge, dem Gewicht und der Grösse des Kopfes des Neugeborenen ein gewisses Verhältnis besteht und wie dieses ist, habe ich auf Grund meiner Messungen ebenfalls Untersuchungen angestellt, deren Resultate ich in Folgendem kurz anführen möchte.

Die Anzahl der Knaben Erstgebärender beträgt 28, die der Mädchen 24; diesen stehen 33 Knaben und 14 Mädchen Zweit- und Mehrgebärender gegen-

über. Zu meinen Vergleichungen habe ich nicht die einzelnen Kopfmaasse, sondern den Kopf als Ganzes herangezogen und als Ausdruck desselben die Volumindices verwendet.

Schon ein Blick auf die Zahlen für Länge und Gewicht liess erkennen, dass die Länge gegenüber dem Gewicht, welches in seiner Grösse sehr variierte, eine bedeutend grössere Constanz aufwies, eine Thatsache, welche als schon längst bekannt gilt.

Das Durchschnittsgewicht der 28 Knaben Erstgebärender beträgt 3016 gr, das der Mädchen 2890 gr. Die mittlere Länge für Knaben ist = 49,2 cm, für Mädchen = 49,3 cm, der mittlere Volumindex der Köpfe der Knaben ist = 52,09, der für die Mädchen = 51,68.

Die Differenz der Durchschnittsgewichte beträgt 126 gr, die der Länge 0,1 cm, die der Volumindices 0,41, mit Ausnahme der Länge stets zu Gunsten der Knaben. Hieraus ersehen wir, dass, während die mittlere Länge der Knaben und Mädchen so gut wie gleich ist, der mittlere Volumindex, besonders aber das Durchschnittsgewicht der Knaben grösser sind als die entsprechenden der Mädchen.

Dasselbe Resultat liefert die Vergleichung der Knaben und Mädchen Zweit- und Mehrgebärender, wenn ich es überhaupt wagen darf, eine so ungleiche Anzahl Knaben (33) und Mädchen (14) mit einander zu vergleichen.

Das Durchschnittsgewicht der Knaben beträgt 3242,4 gr, das der Mädchen 3057. Die mittlere Länge für Knaben ist = 49,1 cm, für Mädchen

= 49,2 cm. Der Durchschnittsvolumindex der Knabenköpfe beträgt 52,80, der der Mädchenköpfe 51,89.

Die Differenz der Durchschnittsgewichte = 185,4, die der mittleren Länge = 0,1, die der mittleren Volumindices = 0,91 also = 1.

Bezüglich der Länge ist in beiden Fällen eine Differenz von 0,1 vorhanden, wir können demnach sagen, dass Knaben und Mädchen Erst- und Mehrgebärender ungefähr gleich lang sind: bezüglich des Gewichts und der Kopfgrösse müssen wir auf Grund unserer Resultate die Behauptung aufstellen, dass die Knaben sowohl Erstgebärender wie Mehrgebärender durchschnittlich schwerer und grossköpfiger sind als die Mädchen.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. von Winckel für die gütige Ueberlassung der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Vergleichende Zusammenstellung der mütterlichen und kindlichen graden Kopfdurchmesser.

Lfd. Nr.	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder
1	15,0	11,5	17,0	12,0	18,0	12,0	18,0	12,25
2	„	11,75	„	11,75	„	11,5	„	12,25
3	16.0	11,5	„	11,75	„	12,25	„	11,25
4	16,5	12,0	17,5	11,75	„	12,0	„	11,75
5	„	12,0	„	11,5	„	12,0	18,5	12,75
6	17,0	12,25	„	11,5	„	12,0	„	12,0
7	„	12,0	„	11,5	„	11,75	„	12,0
8	„	11,5	„	12,0	„	12,0	„	11,5
9	„	12,5	„	12,25	„	11,0	„	12,0
10	„	11,25	„	12,25	„	11,75	„	12,5
11	„	11,0	„	12,0	„	12,0	„	12,25
12	„	11,25	„	12,75	„	12,5	„	12,5
13	„	12,0	„	11,25	„	11,5	19,0	13,0
14	„	11,0	„	12,0	„	12,25	„	12,0
15	„	12,0	„	11,25	„	12,25	„	12,75
16	„	12,25	„	11,75	„	12,5	„	12,0
17	„	11,25	„	12,0	„	12,25	„	12,5
18	„	12,0	„	11,0	„	12,25	„	11,0
19	„	12,0	„	12,25	„	12,0	„	11,25
20	„	12,0	„	11,75	„	12,0	„	12,0
21	„	11,75	18,0	12,5	„	12,25	„	12,0
22	„	11,5	„	12,0	„	11,5	„	11,75
23	„	12,0	„	12,0	„	11,75	19,5	11,75
24	„	12,0	„	12,0	„	12,0	„	12,0
25	„	12,0	„	12,25	„	11,25	„	11,75

Vergleichende Zusammenstellung der mütterlichen und kindlichen grossen queren Kopfdurchmesser.

Lfd. Nr.	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder
1	14,0	9,75	14,5	9,5	15,0	9,75	15,0	9,75
2	„	9,0	„	10,0	„	9,0	„	9,5
3	„	9,5	„	9,75	„	9,5	„	9,5
4	„	9,5	„	9,75	„	9,5	„	9,75
5	„	9,0	„	9,5	„	9,25	„	8,75
6	„	9,25	„	9,75	„	9,5	„	9,25
7	„	9,25	15,0	10,0	„	9,25	„	9,75
8	„	9,5	„	9,75	„	10,0	„	9,0
9	„	8,5	„	9,5	„	9,75	„	9,75
10	„	9,5	„	9,5	„	9,75	15,5	10,0
11	„	10,0	„	9,5	„	9,5	„	9,0
12	„	10,0	„	9,25	„	9,25	„	9,75
13	„	9,0	„	8,75	„	9,5	„	9,5
14	„	9,25	„	9,5	„	8,5	„	9,75
15	„	8,5	„	9,25	„	9,0	„	9,75
16	„	10,0	„	9,5	„	9,5	„	9,0
17	14,25	9,0	„	9,5	„	9,5	16,0	10,25
18	„	9,5	„	9,5	„	9,75	„	9,25
19	14,5	9,5	„	9,0	„	9,0	„	9,25
20	„	9,5	„	9,25	„	9,5	„	9,5
21	„	9,5	„	9,75	„	9,75	„	9,5
22	„	9,0	„	9,75	„	9,25	„	9,5
23	„	9,0	„	9,5	„	9,75	„	8,75
24	„	9,5	„	9,0	„	9,25	16,25	9,25
25	„	9,5	„	10,0	„	10,0	17,0	9,25

Vergleichende Zusammenstellung der mütterlichen und kindlichen grossen schrägen Kopfdurchmesser

Lfd. Nr.	Mütter	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Kinder
1	19,0	12,5	21,0	13,0	22,0	13,5	22,5	13,75
2	19,0	12,5	„	13,5	„	13,0	„	13,25
3	19,5	13,0	„	13,5	„	14,0	„	13,75
4	19,5	13,25	„	13,0	„	14,0	„	14,0
5	20,0	13,5	21,25	13,5	„	13,25	„	13,5
6	„	13,25	21,5	13,5	„	14,0	„	14,0
7	„	12,25	„	13,5	„	13,5	23,0	14,0
8	„	12,5	„	14,0	„	12,25	„	13,25
9	„	13,25	„	13,25	„	14,0	„	13,25
10	„	13,5	„	13,5	„	13,5	„	14,0
11	20,5	13,5	„	13,5	„	13,5	„	13,5
12	21,0	13,5	„	13,75	„	13,25	„	13,25
13	„	13,0	„	13,5	„	13,5	„	12,75
14	„	13,5	„	13,5	„	13,75	„	13,25
15	„	13,0	22,0	12,5	„	12,75	„	13,75
16	„	13,75	„	12,75	„	12,5	„	13,5
17	„	13,25	„	13,5	„	14,0	„	14,0
18	„	12,0	„	13,25	„	12,75	„	13,75
19	„	13,0	„	13,75	„	14,5	„	13,25
20	„	13,25	„	13,5	22,5	13,75	„	14,0
21	„	13,5	„	14,0	„	14,0	„	13,75
22	„	12,5	„	13,0	„	14,0	„	14,0
23	„	13,0	„	13,0	„	13,5	„	14,0
24	„	13,5	„	13,25	„	13,0	24,0	14,0
25	„	13,5	„	13,5	„	14,0	„	13,5

Vergleichende Zusammenstellung der mütterlichen und kindlichen kleinen schrägen Kopfdurchmesser.

Lfd. Nr	Mütter	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Kinder
1	15,0	10,0	17,0	10,25	17,0	10,25	18,0	10,0
2	„	10,0	„	9,5	„	10,25	„	10,25
3	16,0	10,5	„	10,0	„	10,5	„	10,0
4	„	10,0	„	10,0	„	9,5	„	10,0
5	„	10,0	„	10,0	17,5	9,25	„	9,5
6	„	10,25	„	10,25	„	10,25	„	10,0
7	„	10,25	„	9,5	„	9,75	„	10,25
8	„	10,25	„	10,0	„	10,0	„	10,25
9	„	10,0	„	10,25	„	10,25	„	9,75
10	„	10,25	„	10,0	„	10,0	„	9,75
11	16,5	9,75	„	10,25	„	10,0	„	10,0
12	„	9,5	„	10,25	„	10,0	„	10,25
13	„	10,0	„	10,25	„	9,75	„	10,0
14	„	10,75	„	10,25	„	10,0	„	10,25
15	17,0	9,25	„	9,0	„	10,5	„	10,0
16	„	9,5	„	10,0	„	10,0	„	9,75
17	„	10,25	„	9,75	„	9,5	„	9,5
18	„	10,25	„	10,0	„	9,5	„	9,25
19	„	10,25	„	10,0	„	10,0	„	10,0
20	„	10,0	„	9,75	17,75	10,0	18,5	9,75
21	„	9,5	„	10,0	17,75	10,0	„	10,0
22	„	9,5	„	10,0	18,0	10,5	„	10,25
23	„	9,75	„	10,5	„	11,5	19,0	10,25
24	„	10,25	„	10,25	„	10,25	„	9,75
25	„	10,5	„	9,75	„	9,75	„	10,25

Vergleichende Zusammenstellung der mütterlichen und kindlichen Volumindicès.

Lfd. Nr.	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder	Mütter	Kinder
1	77,8	51,35	81,2	52,15	82,7	51,45	84,3	52,65
2	78,3	53,15	81,3	48,0	„	51,15	„	54,35
3	78,7	51,9	„	52,0	82,8	54,1	„	51,7
4	78,8	52,45	81,4	51,9	„	52,4	84,5	53,7
5	79,1	52,56	„	52,4	„	53,6	84,6	53,2
6	79,2	50,75	„	51,95	82,9	52,4	„	52,9
7	79,5	48,4	81,6	53,15	83,0	48,65	84,8	51,15
8	79,8	50,95	81,7	49,75	„	52,10	84,9	52,65
8	„	53,5	81,8	50,9	„	53,45	85,1	53,6
10	80,0	54,2	81,8	50,56	83,2	51,9	85,3	54,6
11	„	50,1	81,9	53,15	83,3	50,45	„	51,56
12	80,4	52,51	82,0	48,4	„	53,20	„	48,65
13	„	52,54	„	52,9	„	54,40	„	55,2
14	80,5	52,1	„	50,50	83,5	50,50	85,5	52,9
15	80,6	52,4	82,1	52,45	„	54,40	„	52,7
16	„	52,1	82,2	53,15	83,6	53,2	85,9	48,65
17	80,8	52,56	„	53,95	83,7	51,4	86,1	48,85
18	80,9	48,70	82,3	52,90	83,9	53,3	86,1	53,15
19	81,1	50,0	82,4	52,95	84,0	51,95	86,3	53,15
20	„	52,65	„	51,56	„	53,3	„	53,55
21	„	49,6	„	48,90	„	53,9	86,7	54,4
22	„	52,65	„	51,90	„	51,95	„	53,45
23	„	53,7	„	53,70	„	51,9	86,8	51,7
24	„	52,10	„	48,25	84,2	52,2	87,2	57,0
25	„	53,65	82,6	52,65	„	54,5	88,6	52,45